

01272.020597.



PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)	
	:	Examiner: N.Y.A.
YOSHITO MIZOGUCHI ET AL.)	
	:	Group Art Unit: N.Y.A.
Application No.: 10/619,212)	
	:	
Filed: July 15, 2003)	
	:	
For: INK-JET PRINTING APPARATUS AND)	
RECOVERY TREATMENT METHOD	:	
THEREOF)	October 3, 2003

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENTS

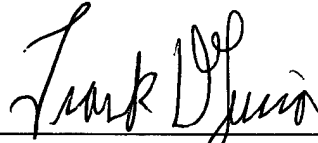
Sir:

In support of Applicants' claim for priority under 35 U.S.C. § 119, enclosed are
certified copies of the following foreign applications:

- No. 2002-207552, filed July 16, 2002;
- No. 2002-349384, filed December 2, 2002;
- No. 2002-349386, filed December 2, 2002; and
- No. 2003-272069, filed July 8, 2003.

Applicants' undersigned attorney may be reached in our New York office by telephone at (212) 218-2100. All correspondence should continue to be directed to our address given below.

Respectfully submitted,



Attorney for Applicants

Registration No.

42476

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO
30 Rockefeller Plaza
New York, New York 10112-3801
Facsimile: (212) 218-2200

NY_MAIN 379961v1

48
50

CFC 00592us

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 7 月 1 6 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 0 7 5 5 2
Application Number:

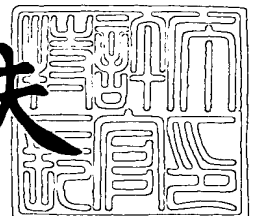
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 2 0 7 5 5 2]

出 願 人 キヤノン株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 8 月 5 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 6 2 4 0 9

【書類名】 特許願

【整理番号】 4643127

【提出日】 平成14年 7月16日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B41J 2/01

【発明の名称】 インクジェット記録装置およびインクリフレッシュ方法

【請求項の数】 9

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

【氏名】 溝口 佳人

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

【氏名】 海老沢 功

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100077481

【弁理士】

【氏名又は名称】 谷 義一

【選任した代理人】

【識別番号】 100088915

【弁理士】

【氏名又は名称】 阿部 和夫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013424

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9703598

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 インクジェット記録装置およびインクリフレッシュ方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 インクを貯留する複数のメインタンクと、該複数のメインタンクの各々とインク供給路を介して分離／接続が可能である複数のサブタンクと、該インクを吐出するための記録ヘッドとを有するインクジェット記録装置において、

記録動作終了時における各サブタンク内の残存インク量を算出する算出手段と

、
前記各サブタンク内の残存インク量が、前記算出手段により算出された前記各サブタンク内の残存インク量の内の最小量とほぼ同量となるように、前記各サブタンクから各インクを排出する第 1 の排出手段と、

を備えることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 2】 各色インクを貯留する各色メインタンクと、該各色メインタンクそれぞれとインク供給路を介して分離／接続が可能である各サブタンクと、当該各サブタンクから供給されるインクを吐出するための記録ヘッドとを有するインクジェット記録装置であって、

記録動作終了時における各サブタンク内の残存インク量を算出する算出手段と

、
前記算出手段による算出結果に基づき、前記各サブタンク内の残存インク量がほぼ同量となるように、前記各サブタンクから各インクを排出する第 1 の排出手段と、

を備えることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 3】 前記算出手段により算出された前記各サブタンク内の残存インク量の互いの差を、所定の値と比較判断する判断手段をさらに備え、

前記第 1 の排出手段は、該判断手段の判断結果に応じて、前記排出を行うことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 4】 各色インクを貯留する各色メインタンクと、該各色メインタンクそれぞれとインク供給路を介して分離／接続が可能である各サブタンクと、

当該各サブタンクから供給されるインクを吐出するための記録ヘッドとを有するインクジェット記録装置であって、

記録動作終了時における各サブタンク内の残存インク量を算出する算出手段と

、

前記算出手段により算出された前記各サブタンク内の残存インク量の互いの差が、所定値よりも大であるか否かを判断する判断手段と、

前記判断手段による判断結果に応じて、前記各サブタンクから各インクを排出するか否かを決定する決定手段とを有し、

前記決定手段によりインク排出を行うことが決定された場合、前記各サブタンク内の残存インク量がほぼ同量となるように、第1の排出手段により前記各サブタンクから各インクを排出することを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項5】 前記第1の排出手段による排出後、次の記録動作の開始前に、全てのサブタンク内の残存インクを同時に一括排出する第2の排出手段を備えることを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項6】 前記サブタンク内にインクを保持するための負圧発生手段が、発泡体または繊維質体等を含む多孔質体であることを特徴とする請求項1乃至5のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項7】 インクを貯留する複数のメインタンクと、該複数のメインタンクの各々とインク供給路を介して分離／接続が可能である複数のサブタンクと、該インクを吐出するための記録ヘッドとを有するインクジェット記録装置におけるインクリフレッシュ方法において、

前記記録ヘッドによる記録動作終了時における各サブタンク内の残存インク量を算出する算出ステップと、

前記各サブタンク内の残存インク量が、前記算出ステップにおいて算出された前記各サブタンク内の残存インク量の内の最小量とほぼ同量となるように、前記各サブタンクから各インクを排出する排出ステップと、

を備えることを特徴とするインクリフレッシュ方法。

【請求項8】 各色インクを貯留する各色メインタンクと、該各色メインタ

ンクそれぞれとインク供給路を介して分離／接続が可能である各サブタンクと、当該各サブタンクから供給されるインクを吐出するための記録ヘッドとを有するインクジェット記録装置におけるインクリフレッシュング方法であって、

前記記録ヘッドによる記録動作終了時における各サブタンク内の残存インク量を算出する算出ステップと、

前記算出ステップによる算出結果に基づき、前記各サブタンク内の残存インク量がほぼ同量となるように、前記各サブタンクから各インクを排出する排出ステップと、

を有することを特徴とするインクインクリフレッシュング方法。

【請求項 9】 各色インクを貯留する各色メインタンクと、該各色メインタンクそれぞれとインク供給路を介して分離／接続が可能である各サブタンクと、当該各サブタンクから供給されるインクを吐出するための記録ヘッドとを有するインクジェット記録装置におけるインクリフレッシュング方法であって、

前記記録ヘッドによる記録動作終了時における各サブタンク内の残存インク量を算出する算出ステップと、

前記算出ステップにより算出された前記各サブタンク内の残存インク量の互いの差が、所定値よりも大であるか否かを判断する判断ステップと、

前記判断ステップによる判断結果に応じて、前記各サブタンクから各インクを排出するか否かを決定する決定ステップとを有し、

前記決定ステップによりインク排出を行うことが決定された場合、前記各サブタンク内の残存インク量がほぼ同量となるように、前記各サブタンクから各インクを排出することを特徴とするインクリフレッシュング方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、インクジェット記録装置および当該インクの排出方法、インクリフレッシュング方法に関するものであり、その目的は主として、出力画像の色再現性の安定化に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来のインクジェット記録装置としては、主走査方向に移動可能なキャリッジ上に、記録手段としての記録ヘッドおよびインク容器としてのインクタンクを交換可能に搭載したいわゆるシリアルスキャン方式のものがある。この記録方式は、記録ヘッド及びインクタンクが搭載されたキャリッジの主走査と、記録媒体の副走査（搬送）との繰り返しによって、記録媒体上に順次画像を記録する。

【0003】

このようなシリアルスキャンの記録方式を用いて、PDA（Personal Digital Assistants：個人用情報端末）用あるいはカメラ用などに適した超小型のプリンタを実現することを考えた場合、キャリッジ自体の大きさが小さくなるので、これに搭載されるインクタンクのインク容量も極端に小さくする必要が生じる。しかしキャリッジ上のインクタンクの容量が極端に小さい場合は、インクタンクの交換頻度が頻繁になったり、あるいは記録動作途中においてインクタンクを交換しなければならないような事態が発生する可能性がある。

【0004】

そこで、このような問題を解決するべく、キャリッジが所定の待機位置に移動するたびに、これとは別に設けられたインク収容部材（以下メインタンクと呼ぶ。通常メインタンクはキャリッジ上のインクタンクよりはるかに大きい。）からキャリッジ上のインクタンク（以下サブタンクと呼ぶ）にインクを適宜のタイミングで補給するインク供給方式（以下便宜上「ピットインインク供給方式」と称する）が特開 2000-334982 号公報等で提案されている。

【0005】

このピットインインク供給方式によれば、例えば 1 枚の記録媒体に印刷をする度に、キャリッジを所定の待機位置に移動させて、キャリッジ上のサブタンクとメインタンクとを適宜のタイミングでジョイント部材にて連結し、この連結状態でメインタンクからサブタンクにインクを補給するようになっているので、上述したキャリッジ上のサブタンクのインク容量が極めて小さいことに起因する問題は解消される。

【 0 0 0 6 】

しかし、上記構成においては、非常に長期間、インクジェット記録装置を未使用のまま放置し、再びプリントを試みた場合に、画像の色調が自然ではなくなる、あるいは続けて同じ画像をプリントした場合に、複数枚の画像間で色調が異なってしまうという指摘も存在している。

【 0 0 0 7 】

このような色調の不自然さや同じプリント物の色味のズレは、写真を印刷するためのカメラ用プリンタとしては特に好ましくない現象である。

【 0 0 0 8 】

これらの現象は、長期間低湿度環境などにプリンタが放置されることによってサブタンク内のインクが濃縮され、この濃縮が原因で引き起こされる。この問題の対策としては、サブタンクの開口部を必要に応じて塞ぐような機構を設けたり、サブタンクの材質をガス透過性の小さい材質にしたり、タンクの厚みを増すことによって問題の程度を軽減することが可能である。

【 0 0 0 9 】

しかし、蒸発がゼロにならない限りこれらの対策は延命効果でしかなく、根本的な対策にはならない。また、このような対応策は、コストアップになったり、サブタンク部分のサイズアップによって小型化を阻害したりするといった弊害を招くことになり、必ずしも有効な手段とは言えない。

【 0 0 1 0 】**【発明が解決しようとする課題】**

また、前述の技術では画像によって各色のサブタンク内に残存するインク量に大きな差が生じてしまい、以下のような問題が生じる。なお画像によって各色の残存インク量が異なるというのは、印字した画像が例えば晴天の空であればシアインクが多量に消費され残存量は少なく、マゼンタやイエローインクは比較的多く残るという意味である。

【 0 0 1 1 】

図 4 は従来のサブタンク B 4 0 0 とインク供給、回復システムの概略断面図であり、説明は後述する。図 5 は図 4 中のサブタンク B 4 0 0 とサブタンク内の残

存インクの関係の説明する図であり、従来の技術でインク抜きを行った場合と、そのままインク抜きを行わない場合とを記す。上段はインク抜きを行う場合である。(a)は印字終了時点におけるインク残量を示しており、この点ではスポンジ内のインクは中量程度残存している。(b)は従来のインク抜きによってインクを抜いた状態、(c)はサブタンク内のインクの蒸発可能成分が蒸発した後の状態、(d)は次回インク充填時の状態を示している。

【0012】

模式的に記しているが、(b)で前回の印字終了時にインクを抜いたとしてもスポンジを着色している（ここではスポンジ繊維にからんでいる）分のインクも含めて、完全にはインクを抜ききれないため、(d)で次回インクを充填したとしても初期のインク濃度より濃くなることが避けられないことを表している。

【0013】

一方、インク抜きを行わない場合を図5の下段に示す。(e)は(a)の後にインク抜きを行わずそのまま放置乾燥した状態で、(c)よりも濃縮インクが多いことを表している。(f)は次回インク充填時の状態を表しており、(d)以上に初期のインク濃度よりも濃くなっていることを表している。

【0014】

いずれにしる初期のインク濃度よりは濃くなる（濃縮される）ことは避けられず、これを解消するために、例えば、次の印字開始前にインクを一度入れ替えてから印字を行う形態が考えられる。ところが、この形態では、サブタンク内に残存しているインクを全て捨てることになるのでインク量の無駄が多い。

【0015】

以上は1色のサブタンク内にて起こる現象を述べたが、フルカラーの記録装置の場合は、少なくとも3色以上のインクを用いサブタンクも色毎に存在する。その様子を模式的に示したのが図6である。

【0016】

図6は、Y、M、Cの3色のサブタンク内のインク量を模式的に示した図で、(a)は印字終了時に（例えば前述したように晴天の空の画像を印字したために）Y、Mの残量が多くCの残量が極端に少ない場合を表している。

【0 0 1 7】

上段はインク抜きありのときの様子を記したもので、(a)のような印字後の残量インクを抜こうとしても、(b)に示されるように3色を共に同じレベルのインク抜き状態にはできていない。これは、インク抜きを吸引で行う場合で、かつYMCの3色を1つのキャップにて吸引する場合に生じる。すなわち、3色同時吸引の場合、1色のインクが抜けきってしまうと他の色のインクが抜けづらくなってしまう場合がある。なぜならば、シアンのインクが抜けきった後には、エアーの流路が形成されてしまいインクを引くための負圧が逃げてしまうからである。(ただし、図示しているようにシアンのインクといえども完全に抜けるわけではない。シアンヘッドの吐出孔のメニスカスが破れて数ノズル単位ではエアーの流路ができてしまうが、流路壁面に残るインクも含めて、全ノズルのインクを完全に抜くのは非常に困難である。)

【0 0 1 8】

そして、図示されるように、特にイエローのインク抜きが不十分なまま放置乾燥すると、(b)のようなインク残量状態となる。このような状態において次回インク充填を行うと、(d)のように当然各色間でのインク濃縮率は異なってしまう。このように濃縮率のバランスが崩れると単純に1次色であるイエロー（ここではマゼンタも）の濃度が濃くなるだけでなく、2次色の色相も変わってしまう。すなわち、この例では、シアンはほぼ初期のインク濃度であるにもかかわらず、イエローが濃縮率の高いインクとなってしまうために、グリーンの再現時にその色味が黄色味がかかった緑となってしまう。

【0 0 1 9】

これは、3色ともが上記の例のイエローと同程度に濃縮されたインクを用いて印字した場合よりも、問題となりやすい。なぜならば、3色ともが濃い場合は、全体が濃い画像となるが、画像各部の色相は初期濃度のインクで印字したものとほぼ同じだからである。それに対して、上記の例のように各色間でのインク濃縮バランスが崩れると、特に2次色の画像の部分で、その色相が異なってしまうので、単純に濃度が濃い画像とはならず上記の例では画像の中で特に緑系の色の部分が黄色がかかった緑となってしまう、一方青系の色の部分は、ほぼ良好な色味

で出力されるというように、画像の部分的に色味が変わってしまい、結果として画像全体での不自然さがより顕著になるからである。

【0 0 2 0】

また、図 6 の下段に示すインク抜きなしの場合であっても結果としては上記のインク抜きと同じ結果となってしまう。すなわち、(a) に示される印字終了後のインク残量の状態のまま、放置乾燥し 6 ((e) 参照)、その後、次回インクを充填すると濃縮インクの濃度は 3 色で大きく異なってしまう ((f) 参照)。このような (f) の状態において、3 色一括でキャッピングし吸引すると、インク濃度の相違に伴ってインク粘度が異なり各色の流抵抗が違うため、(g) のように濃縮インクを 3 色とも同じレベルに抜くことができない。このため (h) のように新しいインクを再充填しても、再充填後のインク濃度に 3 色の間で差が生じバランスを崩してしまう。

【0 0 2 1】

このような問題に対しては、例えば 3 色一括のキャッピングや吸引をやめて、各色毎のキャップと吸引を行うことで解決できるが、装置が大きく煩雑になってしまうという欠点がある。あるいは 3 色一括吸引であっても、長時間吸引を行えば、(b) または (g) のような吸引後のインク残量のばらつきを減らすことはできるが、必ずしも長時間引いたとしても 3 色の残量のバランスを保証できないし、また処理時間が長くなってしまうという問題もある。このような濃縮率のバランスの問題は、従来技術では示唆されておらず、新たな問題であるといえる。

【0 0 2 2】

本発明は、このような問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、ピットイン供給方式を用いるインクジェット記録装置において、サブタンク内へのインク充填後における各色のインク濃縮率のバラツキが小さく、結果として画像の濃度や色相が自然で色再現性に優れ、さらには続けて同じ画像をプリントしたとしても画像間での濃度や色相の差が目立つ程度には異なることのないプリント出力を可能とすることにある。

【0 0 2 3】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するために、本発明のインクジェット記録装置は、インクを貯留する複数のメインタンクと、該複数のメインタンクの各々とインク供給路を介して分離／接続が可能である複数のサブタンクと、該インクを吐出するための記録ヘッドとを有するインクジェット記録装置において、記録動作終了時における各サブタンク内の残存インク量を算出する算出手段と、前記各サブタンク内の残存インク量が、前記算出手段により算出された前記各サブタンク内の残存インク量の内の最小量とほぼ同量となるように、前記各サブタンクから各インクを排出する第1の排出手段とを備えることを特徴とする。

【0024】

また、本発明のインクジェット記録装置は、各色インクを貯留する各色メインタンクと、該各色メインタンクそれぞれとインク供給路を介して分離／接続が可能である各サブタンクと、当該各サブタンクから供給されるインクを吐出するための記録ヘッドとを有するインクジェット記録装置であって、記録動作終了時における各サブタンク内の残存インク量を算出する算出手段と、前記算出手段による算出結果に基づき、前記各サブタンク内の残存インク量がほぼ同量となるように、前記各サブタンクから各インクを排出する第1の排出手段とを備えることを特徴とする。

【0025】

ここで、前記算出手段により算出された前記各サブタンク内の残存インク量の互いの差を、所定の値と比較判断する判断手段をさらに備え、前記第1の排出手段は、該判断手段の判断結果に応じて、前記排出を行うことができる。

【0026】

また、本発明のインクジェット記録装置は、各色インクを貯留する各色メインタンクと、該各色メインタンクそれぞれとインク供給路を介して分離／接続が可能である各サブタンクと、当該各サブタンクから供給されるインクを吐出するための記録ヘッドとを有するインクジェット記録装置であって、記録動作終了時における各サブタンク内の残存インク量を算出する算出手段と、前記算出手段により算出された前記各サブタンク内の残存インク量の互いの差が、所定値よりも大であるか否かを判断する判断手段と、前記判断手段による判断結果に応じて、前

記各サブタンクから各インクを排出するか否かを決定する決定手段とを有し、前記決定手段によりインク排出を行うことが決定された場合、前記各サブタンク内の残存インク量がほぼ同量となるように、第1の排出手段により前記各サブタンクから各インクを排出することを特徴とする。

【0027】

ここで、前記第1の排出手段による排出後、次の記録動作の開始前に、全てのサブタンク内の残存インクを同時に一括排出する第2の排出手段を備えてもよい。

【0028】

また、前記サブタンク内にインクを保持するための負圧発生手段が、発泡体または繊維質体等を含む多孔質体であってもよい。

【0029】

本発明のインクリフレッシュ方法は、インクを貯留する複数のメインタンクと、該複数のメインタンクの各々とインク供給路を介して分離／接続が可能な複数のサブタンクと、該インクを吐出するための記録ヘッドとを有するインクジェット記録装置におけるインクリフレッシュ方法において、前記記録ヘッドによる記録動作終了時における各サブタンク内の残存インク量を算出する算出ステップと、前記各サブタンク内の残存インク量が、前記算出ステップにおいて算出された前記各サブタンク内の残存インク量の内の最小量とほぼ同量となるように、前記各サブタンクから各インクを排出する排出ステップとを備えることを特徴とする。

【0030】

また、本発明のインクリフレッシュ方法は、各色インクを貯留する各色メインタンクと、該各色メインタンクそれぞれとインク供給路を介して分離／接続が可能な各サブタンクと、当該各サブタンクから供給されるインクを吐出するための記録ヘッドとを有するインクジェット記録装置におけるインクリフレッシュ方法であって、前記記録ヘッドによる記録動作終了時における各サブタンク内の残存インク量を算出する算出ステップと、前記算出ステップによる算出結果に基づき、前記各サブタンク内の残存インク量がほぼ同量となるように、前記各

サブタンクから各インクを排出する排出ステップとを有することを特徴とする。

【0031】

さらに、本発明のインクリフレッシュ方法は、各色インクを貯留する各色メインタンクと、該各色メインタンクそれぞれとインク供給路を介して分離／接続が可能である各サブタンクと、当該各サブタンクから供給されるインクを吐出するための記録ヘッドとを有するインクジェット記録装置におけるインクリフレッシュ方法であって、前記記録ヘッドによる記録動作終了時における各サブタンク内の残存インク量を算出する算出ステップと、前記算出ステップにより算出された前記各サブタンク内の残存インク量の互いの差が、所定値よりも大であるか否かを判断する判断ステップと、前記判断ステップによる判断結果に応じて、前記各サブタンクから各インクを排出するか否かを決定する決定ステップとを有し、前記決定ステップによりインク排出を行うことが決定された場合、前記各サブタンク内の残存インク量がほぼ同量となるように、前記各サブタンクから各インクを排出することを特徴とする。

【0032】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明を詳細に説明するが、まず実施例に先立って本発明を適用するインクジェット記録装置の構成を説明する。

【0033】

「基本構成」

まず、図1から図4に基づいて、本発明に係る装置の基本構成について説明する。本例において説明する装置は、光学的に撮像して電気信号に変換する撮像部（以下、「カメラ部」とも称する）と、撮像して得られた電気信号に基づいて画像の記録を行う画像記録部（以下、「プリンタ部」とも称する）とを備えた情報処理機器として構成されている。以下、本例で説明する情報処理機器を「プリンタ内蔵カメラ」と称して説明する。

【0034】

図1にて、装置本体A001においては、カメラ部A100の背面側にプリンタ部（記録装置部）B100が一体的に組み込まれている。プリンタ部B100

は、図2のメディアパックC100から供給されるインクとプリント媒体を用いて画像を記録する。C100はB100に対して、図1中、左側の図示されないスロットに挿入され、必要に応じてプリントされたプリント出力物はA109の用紙排出口から排出される。

【0035】

プリンタ部B100によって記録を行う場合には、カメラ部A100のレンズA101が下側になるように置いた姿勢とする。この記録姿勢において、プリンタ部B100における後述の記録ヘッドB120は、インクを下向きに吐出する姿勢となる。記録姿勢は、カメラ部A100による撮影状態の姿勢と同様の姿勢とすることも可能であり、上記の記録姿勢に限られることはない。記録動作の安定性の面からは、上記のインクを下向きに吐出する記録姿勢が好ましい。

【0036】

以下においては、本例の装置の機械的な基本構成を(1)「カメラ部」、(2)「メディアパック」、(3)「プリンタ部」とに分けて説明する。

【0037】

(1) 「カメラ部」

カメラ部A100は、基本的には、一般的なデジタルカメラを構成するものであり、後述するプリンタ部B100と共に装置本体A001に一体的に組み合わせられることによって、図1のような外観のプリンタ内蔵のデジタルカメラを構成する。図1において、A101はレンズ、A102はファインダー、A102aはファインダー窓、A103はストロボ、A104はリリースボタン、レンズに対して本体裏側には図示しない液晶表示部(外部表示部)がある。カメラ部A100は、CCDを用いて撮像したデータの処理、メモ리카ード(CFカード等)への画像の記憶、画像の表示、プリンタ部B100等との間の各種データの授受をする。A109は、撮影された画像を後述のプリント媒体に記録した場合に、画像が記録されたプリント媒体が排出される排出部である。なおカメラ部A100およびプリンタ部B100の電源としてはここでは図示しないが本体内に収納された単3乾電池を用いている。

【0038】

(2) 「メディアパック」

図2のメディアパックC100は、装置本体A001に対して着脱可能であり、本例の場合は、装置本体A001の左側のスロット（図示せず）に差し込まれることによって、装置本体A001に装着される。挿入部のスロットはメディアパックC100が装着されていないときは閉じられており、それが装着されるときに開かれる。図2は、メディアパックC100の外装を外した状態を示す。

【0039】

パック本体C101には、前述のメインタンクに相当するインクパックC103（ここではインク袋）とプリント媒体C104（ここではインクジェット記録用紙）が収容されている。図2において、インクパックC103は、プリント媒体C104の下方に収容される。本例の場合、インクパックC103は、Y（イエロー）、M（マゼンタ）、C（シアン）のインクを個別に収容するように3つ備えられており、またプリント媒体C104は20枚重ねて収容されている。それらのインクとプリント媒体C104は、画像の記録に最適な組合せのものが選択された上で、同じメディアパックC100内に収容されている。

【0040】

したがって、インクとプリント媒体の組合せが異なる種々のメディアパック（例えば、超高画質用、ノーマル画質用、シール用、分割シール用等のメディアパック）を用意しておいて、記録すべき画像の種類、および画像が形成されるプリント媒体の用途などに応じて、それらのメディアパックを選択的に装置本体A001に装着することにより、最適な組合せのインクとプリント媒体を用いて、目的に応じた画像を確実に記録することができる。ここで、メディアパックC100には図示しないEEPROM（識別IC）が備えられており、そのEEPROMには、メディアパックが収容しているインクとプリント媒体の種類や残量などの識別データが記憶される。

【0041】

メディアパックC100のプリンタ部への装着は後述するが（図3参照：プリンタ部B100に対して矢印Cの方向から装着される）、このときインクパックC103は、Y、M、Cのインクのそれぞれに対応する3つのジョイントC10

5を通して、後述するプリンタ部のインク供給系に接続される。一方、プリント媒体C104は、図示しない分離機構によって一枚ずつ分離されてから、本体内の給紙ローラによって矢印C方向に送り出される。

【0042】

また、パック本体C101には、後述するプリンタ部の記録ヘッドをワイプするためのワイパーC106と、プリンタ部から排出された廃インクを吸収するためのインク吸収体C107が備えられている。

【0043】

(3) 「プリンタ部」

図3は本例のプリンタ部B100で、インクジェット記録ヘッドを用いるシリアルタイプの記録装置である。このプリンタ部B100については、(3)-1「プリント動作部」、(3)-2「インク供給回復系」に分けて説明する。

【0044】

(3)-1 「プリント動作部」

図3は、プリンタ部B100全体の斜視図で外装を取り外した図である。

【0045】

プリンタ部B100の本体には、図3の矢印C方向からメディアパックC100が挿入されているとする。メディアパックC100から矢印C方向に送り出されたプリント媒体C104は、プリント媒体搬送系におけるLFローラB101とLFピンチローラB102との間に挟まれつつ、プラテンB103上にて矢印Bの副走査方向に搬送される。B104は、ガイド軸B105とリードスクリューB106に沿って矢印Aの主走査方向に往復移動されるキャリッジである。

【0046】

キャリッジB104のリードスクリューB106に対する軸受けの内側には突出するスクリューピンがバネによって取り付けられている。そして、リードスクリューB106の外周部に形成された螺旋溝に対して、スクリューピンの先端がはまり合うことによって、リードスクリューB106の回転がキャリッジB104の往復移動に変換される。

【0047】

また、キャリッジ B 1 0 4 には、後述するが Y, M, C のインクを吐出可能なインクジェット記録ヘッド B 1 2 0 (図 4 参照) と、その記録ヘッド B 1 2 0 に供給されるインクを収容するサブタンクが搭載されている。記録ヘッド B 1 2 0 には、矢印 A の主走査方向と交差する方向に沿って並ぶ複数のインク吐出口 B 1 2 1 (図 4 参照) が形成されている。インク吐出口 B 1 2 1 は、サブタンクから供給されたインクを吐出可能な複数のノズルにて構成される。インクを吐出させるためのエネルギーの発生手段としては、ノズル毎に備えた電気熱変換体を用いることができる。その電気熱変換体は、発熱駆動されることによってノズル内のインク中に気泡を発生させ、その発泡エネルギーによってインク吐出口 B 1 2 1 からインク滴を吐出させる。

【0048】

サブタンクは、メディアパック C 1 0 0 に収容されているインクパック C 1 0 3 よりも小容量であり、少なくともプリント媒体 C 1 0 4 の 1 枚分の画像記録に必要な量のインクを収容する大きさとなっている。サブタンクにおいて、Y, M, C のインク毎のインク収容部分には、それぞれ後述するインク供給部と負圧導入部が形成されており、それらのインク供給部は対応する 3 つの中空のニードル B 1 2 2 (図 4 参照) に個別に接続され得るように構成され、また、それらの負圧導入部は共通のエア吸引口 B 1 2 3 (図 4 参照) に接続され得るように構成されている。サブタンクには後述するように、キャリッジ B 1 0 4 がホームポジションに移動したときに、メディアパック C 1 0 0 のインクパック C 1 0 3 からインクが補給されるようになっている。

【0049】

キャリッジ B 1 0 4 の移動位置は、キャリッジ B 1 0 4 側のエンコーダセンサ B 1 3 1 と、プリンタ部 B 1 0 0 の本体側のリニアスケール B 1 3 2 とによって検出される。また、キャリッジ B 1 0 4 がホームポジションに移動したことは、プリンタ部 B 1 0 0 の本体側の HP センサーとによって検出される。

【0050】

図示しない調整機構により、キャリッジ B 1 0 4 の高さ方向の位置が調整されて、記録ヘッド B 1 2 0 と、プラテン B 1 0 3 上のプリント媒体 C 1 0 4 との間

の距離（「紙間距離」ともいう）が調整される。また、リードスクリュー B 1 0 6 は、スクリューギア、アイドルギア、およびモータギアを介して、キャリッジモータ M 0 0 1 によって回転駆動される。また記録ヘッド B 1 2 0 はフレキシブルケーブルを通じて本体基板に接続される。

【0 0 5 1】

記録ヘッド B 1 2 0 は、キャリッジ B 1 0 4 と共に矢印 A の主走査方向に移動しつつ、画像信号に応じてインク吐出口 B 1 2 1 からインクを吐出することによって、プラテン B 1 0 3 上のプリント媒体に 1 行分の画像を記録する。このような記録ヘッド B 1 2 0 による 1 行分の記録動作と、プリント媒体搬送系による矢印 B の副走査方向におけるプリント媒体の所定量の搬送動作とを繰り返すことによって、プリント媒体上に順次画像を記録する。

【0 0 5 2】

(3) - 2 「インク供給回復系」

図 4 に、インク供給回復システムを説明する概念的構成図を示す。

【0 0 5 3】

プリンタ部に装着されたメディアパック C 1 0 0 のジョイント C 1 0 5 は、ホームポジションに移動したキャリッジ B 1 0 4 側のニードル B 1 2 2 の下に位置する。プリンタ部の本体には、ジョイント C 1 0 5 の下方に位置するジョイントフォーク（図示せず）が備えられており、そのジョイントフォークがジョイント C 1 0 5 を上に動かすことにより、ジョイント C 1 0 5 がニードル B 1 2 2 に接続される。これにより、メディアパック C 1 0 0 側のインクパック C 1 0 3 と、キャリッジ B 1 0 4 側のサブタンク B 4 0 0 との間でインク供給路が形成される。

【0 0 5 4】

また、プリンタ部の本体には、ホームポジションに移動したキャリッジ B 1 0 4 のエア吸引口 B 1 2 3 に接続するための負圧供給ジョイント B 3 0 2 が備えられている。この負圧供給ジョイント B 3 0 2 は、負圧供給チューブ B 3 0 3 を介して、負圧発生源としてのポンプのポンプシリンダ B 3 0 4 に接続されている。負圧供給ジョイント B 3 0 2 は、図示しないジョイントリフターによって上に

動かされることにより、キャリッジ B 1 0 4 側のエアー吸引口 B 1 2 3 に接続される。これにより、キャリッジ B 1 0 4 側のサブタンクの負圧導入部と、ポンプシリンダ B 3 0 4 との間の負圧導入路が形成される。

【0055】

ジョイントリフターは、ジョイントモータ M 0 0 3 の駆動力によって、負圧供給ジョイント B 3 0 2 と共にジョイントフォーク（及びそれによって上下動する C 1 0 5）を同時に上下動させる。すなわち、インク供給路と負圧導入路の形成は同時に行われるようになっている。

【0056】

サブタンクの負圧導入部には、空気の通過を許容し、かつインクの通過を阻止する気液分離部材 B 4 0 2 が備えられている。気液分離部材は、負圧導入路を通して吸引されるサブタンク内の空気の通過を許容し、これによりメディアパック C 1 0 0 からサブタンクにインクが補給される。そして、サブタンク内のインクが気液分離部材に達するまで、インクが十分に補給されたときに、その気液分離部材がインクの通過を阻止することにより、インクの補給が自動的に停止する。気液分離部材は、サブタンクのインク毎のインク収容部分におけるインク供給部に備えられており、それらのインク収容部分毎に、インクの補給を自動的に停止させる。

【0057】

また、プリンタ部の本体には、ホームポジションに移動したキャリッジ B 1 0 4 側の記録ヘッド B 1 2 0 に対して、キャッピングが可能な吸引キャップ B 3 1 0 が備えられている。吸引キャップ B 3 1 0 は、その内部に、吸引チューブ B 3 1 1 を通してポンプシリンダ B 3 0 4 から負圧が導入されることによって、記録ヘッド B 1 2 0 のインク吐出口 B 1 2 1 からインクを吸引排出（吸引回復処理）させることができる。また、記録ヘッド B 1 2 0 は、必要に応じて、画像の記録に寄与しないインクを吸引キャップ B 3 1 0 内に吐出させる（予備吐出処理）。吸引キャップ B 3 1 0 内のインクは、ポンプシリンダ B 3 0 4 から、廃液チューブ B 3 1 2 と廃液ジョイント B 3 1 3 を通して、メディアパック C 1 0 0 内のインク吸収体 C 1 0 7 に排出される。

【0058】

ポンプシリンダB304は、ポンプモータM003により往復駆動される。ポンプモータM003は、前述したジョイントリフターを上下動させるための駆動源としても機能する。またワイパーリフターを上下動するための駆動源としても機能する。ワイパーリフターとは、プリンタ部B100に装着されたメディアパックC100のワイパーC106を上を動かすことによって、そのワイパーC106を記録ヘッドB120のワイピングが可能な位置に移動させるものである。なおB303、B311、B312等のチューブに対しては必要に応じて、図示しない弁が設けられていて、ポンプモータM003の各動作時には、それらの弁を開閉し、各色ごとの吸引や、一括吸引等の所望の動作を行い、昇降動作時には他の吸引や排出動作に影響を与えないようになっている。

【0059】

ポンプシリンダB304は、ポンプの動作位置がホームポジションにあることを検出するポンプHPセンサ（図示せず）により、プリンタのスタンバイ状態ではポンプのHP側に待機している。

【0060】

本実施例においては、カメラ部A100とプリンタ部B100が一体となったプリンタ内蔵カメラとして説明を行なっている。しかし、カメラ部A100とプリンタ部B100を分離した別々の装置とし、それらをインターフェースにより接続した構成においても同様に構成して、同様の機能を実現することが可能である。

【0061】

（インク供給回復系の詳細な説明）

以上が一般的なピットイン供給方式を用いたインク供給回復系の概略の説明であるが、以下にインク供給回復系について詳細に説明する。インク供給回復システムの概念的構成図は図4であり上述したものと同一である。上述した部分と重複する箇所もあるが、図2と図4を用いて一連の動作を説明する。

【0062】

図2において、メディアパックC100内には、Y（イエロー）、M（マゼン

タ)、C(シアン)の3色のインクが充填されている3つのインクパック(メインタンク)C103が収容されている。これら3つのインクパックC103は3つのインク供給路C200を介して3つのジョイント(インクジョイント)C105に接続されている。

【0063】

図4においてキャリッジB104には、Y、M、Cのインクを別々に貯留するサブタンク(キャリッジタンクともいう)B400と、各キャリッジタンクB400から供給されたインクを吐出する3グループ分(Y、M、C)の複数のインク吐出口(ノズル)B121を有する記録ヘッドB120が搭載されている。

【0064】

サブタンクB400の各インクの収容部(インク供給部)には、発泡体または繊維質体等を含む多孔質体、例えばポリプロピレン繊維などのインクを吸収保持するインク吸収体(スポンジ)B401がほぼ充塞されている。また、サブタンクB400の各インクの収容部(インク供給部)には、図4に示したように、下方に突出された貫通孔を有するニードル(インク取入部)B122が夫々設けられている。これら3つのニードルB122は、キャリッジB104がホームポジションに移動したときに、メディアパックC100の3つのゴムジョイントC105に夫々接続可能となる。ニードルB122の先には横穴が空いていてインク供給が可能となっている。先端は針状にクローズされている。

【0065】

サブタンクB400の各インク供給部の上方には負圧導入部B410が形成されている。これら負圧導入部B410には、撥水、撥油処理が施され、空気の通過を許容しかつインクの通過を阻止する気液分離部材としての多孔質膜(インク満タン弁)B402が夫々備えられている。この多孔質膜B402によれば、インクの通過が阻止されるので、サブタンクB400内のインクの液面が多孔質膜B402まで達したとき、インクの補給は自動的に停止される。撥水、撥油処理が施されていないと、インクに対して濡れやすく、特に耐久後においては濡れ易い個所の気液分離膜の細孔にインクが入り込んでそのままになってしまうために、実質的に気液分離の効果を果たさないため、エアーの導入効率が下がり、従っ

てインク供給能力も下がってしまうことになる。

【0 0 6 6】

サブタンク B 4 0 0 の各負圧導入部 B 4 1 0 は、前述したように、キャリッジ B 1 0 4 の下面側に形成された 3 色共通のエア吸引口 B 1 2 3 に連通されている。このエア吸引口 B 1 2 3 は、キャリッジ B 1 0 4 がホームポジションに移動したときに、プリンタ部 B 1 0 0 の本体側に設けられた負圧供給ジョイント B 3 0 2 と連結可能になり、負圧供給ジョイント B 3 0 2、負圧供給チューブ B 3 0 3 を介して、ポンプユニット B 3 1 5 のポンプシリンダ B 3 0 4 の一方のシリンダ室と接続可能となる。

【0 0 6 7】

プリンタ部 B 1 0 0 側には、キャリッジ B 1 0 4 がホームポジションに移動したときに、Y、M、C の 3 グループ分の複数のインク吐出口（ノズル） B 1 2 1 が形成された記録ヘッド B 1 2 0 のフェース面（インク吐出口形成面） B 4 0 3 をキャッピングするための吸引キャップ B 3 1 0 が備えられている。吸引キャップ B 3 1 0 には、大気連通口 B 4 0 4 が形成されている。この大気連通口 B 4 0 4 は大気連通弁（図示せず）によって開閉可能である。

【0 0 6 8】

吸引キャップ B 3 1 0 は、吸引チューブ B 3 1 1 を通してポンプシリンダ B 3 0 4 の他方のシリンダ室に接続されている。ポンプシリンダ B 3 0 4 は、負圧供給チューブ B 3 0 3、吸引チューブ B 3 1 1 および廃液チューブ B 3 1 2 と接続される 3 つのポートを有している。

【0 0 6 9】

図 4 のキャリッジ B 1 0 4 において、B 1 2 4 はニードルカバーであり、ニードル B 1 2 2 とジョイント C 1 0 5 とが連結していないときは、スプリングの力によってニードル B 1 2 2 の横穴をゴミの付着混入から保護する位置に移動しており、ニードル B 1 2 2 とジョイント C 1 0 5 とが連結するときは、スプリングの力に抗して同図中の上方に押されてニードル B 1 2 2 の保護を解く。

【0 0 7 0】

ところで、図 4 に示したように、サブタンク B 4 0 0 の内面に設けられている

気体透過部材B402とインク吸収体B401との間は、空間B412によって隔てられていて、それらは接触していないように構成することが好ましい。気液分離膜B402は、長期間インクに接した場合、その気液分離性能が低下する可能性がある。しかし、本実施形態においては、気液分離膜B402とインク吸収体B401との間に、空間B412を設けて気体透過部材B402とインク吸収体B401とが直接接触することを避けることにより、インクの補給時以外のときは、気液分離膜B402にインクが接しない。したがって、気液分離膜B402の機能の低下を防止することができる。また、空間B412の内壁面（例えばB414で示す面）は、表面処理によってインクの付着が極力抑えられるような構成（例えば撥水处理）とすることが好ましい。

【0071】

メインタンクC103からサブタンクB400にインクを供給する場合は、前述のジョイントリフタ（またはジョイントフォーク）により、ゴムジョイントC105とニードルB122、負圧供給ジョイントB302とエアー吸引口B123とをそれぞれ接合し、シリンダポンプB304によって負圧導入部B410および気液分離膜B402を通してサブタンクB400中の空気を吸引することによってメインタンクからサブタンクにインクを供給する。

【0072】

サブタンク内へのインク供給後、ゴムジョイントC105とニードルB122、負圧供給ジョイントB302とエアー吸引口B123とをそれぞれ分離させ、必要に応じて吸引キャップB310からシリンダポンプB304によってサブタンク内のインクを吸引する。ここでは少なくともインク針内に存在するインク量以上程度は吸引することが好ましい。あるいは別な観点から、記録ヘッドB120にインクを通し、ノズル近傍に存在する（もしくは混入する可能性のある）泡を取り除く程度の吸引を行った後に、記録動作を行う。

【0073】

なお、本実施例ではカメラ一体型プリンタの例で述べているので、最近のデジタルカメラの小型化に伴いプリンタ部の大きさも小さくすることが製品としてのデザイン上好ましいため、本プリンタの出力物の大きさとしてはアナログの銀塩

写真で多く見られる、いわゆるL版の大きさのプリント物ではなく、カードサイズを出力するプリンタとしている。カードサイズとは約54mm×86mm程度で名刺程度の大きさである。そのため例えば1200×1200dpiで記録するのであれば、インクのドロップレットとしては画素の大きさから4～5pl程度が必要であり、そのため画像形成に必要なインク量は約0.055ccとなり、インク充填後の回復量を例えば0.02ccとすると、必要なインク量は0.075ccとなるので、サブタンクの容量は0.1ccとしている。

【0074】

(実施例1)

本実施例では記録動作終了後に記録ヘッドから第1のインク排出を行うが、このときサブタンク内に残存するインク量を各色毎に予測し、各色の残存インク量が略等しくなるように第1のインク排出を行うようにしている。

【0075】

図7に本記録装置の電気構成のブロック図を示す。図7において、500はMPU部及びプリンターコントロール部を一体化したASICを示している。504は記録装置の全体を制御するプログラムが収められたフラッシュROM、506はASICの作業エリア及び記録画像のバッファとして使用されるDRAMを示している。509はEEPROMを示し、このEEPROMは書き換え可能なROMであり電源が供給されなくても内容が消えないものである。このため電源ONの時にユーザーが行った設定情報や、使用インク量、サブタンクに残存しているインク量等が書き込まれている。ASICはまた、ヒートパルス生成のコントローラを含み、記録ヘッドB120に対して記録ヘッドの制御信号を生成し送信する。またキャリアや紙送りの制御も行う。他電源やLEDや各種センサーとのI/Oや、カメラ側とのデータの送受信、またはコンピューターとのデータの送受信を行う。

【0076】

502はキャリアB104の駆動を行うためのキャリアモータドライバを、503は紙送りローラーを駆動するための紙送りモータドライバを示している。キャリアモータドライバ502及び紙送りモータドライバ503はA

S I C から出力される制御信号によりモータのコントロールをおこなう。

【 0 0 7 7 】

本記録装置のカメラ部及びプリンタ部は電池駆動であるので 1 1 6 に電池が収容されている。また記録装置内には別の電源 1 1 5 を持ちカメラの電源 O f f 中でも、日付や、電源 O f f が継続している期間の測定等の用途に用いられている。1 0 6 は本体の電源を投入する電源スイッチを示し、符号 1 0 7 はエラー解除スイッチ、1 1 0 はパワーランプ、1 0 9 はエラーランプを示している。

【 0 0 7 8 】

1 1 8 はインターフェースコネクタを示し、例えばホストコンピューターなどの外部との信号通信はインターフェースコネクタ 1 1 8 により行う。インターフェースコネクタ 1 1 8 は有線でホストコンピューターに接続される。1 1 9 は内蔵インターフェースで、ここではカメラ一体型プリンタのカメラ部とのデータの送受信を行う。

【 0 0 7 9 】

H P センサー 2 6 はフォトインタラプタタイプのセンサーであり、キャリア B 1 0 4 の位置を検出する。またペーパーセンサー 2 5、排紙センサー 1 7 は接点式のセンサーで記録装置内の記録用紙の有無を検出する。

【 0 0 8 0 】

本装置は、印字後にサブタンクに残ったインク量を精度よく検知するが、まずサブタンク内に収容可能なインク量や、吸引回復動作により排出されるインク量は固定の値であるので R O M 5 0 4 または E E P R O M 5 0 9 に記憶されている。なおサブタンクに 1 回のインク充填で充填されるインク量や、1 回の吸引回復動作で排出されるインク量は装置本体ごとに若干ばらつきがあるので、それらを補正するようにするとさらにインク残量検知の精度が上がる。

【 0 0 8 1 】

E E P R O M 5 0 9 内には、吐出動作により排出されたインク量を 1 p l 単位で積算するメモリー領域（以下、ドットカウンタと称す）を有し、サブタンクに収容可能なインク量から、回復動作により排出されたインク量とカウント手段であるドットカウンタによってカウントされたインク量とを引くことでサブタンク

内の残存インクの量がわかる。ここではサブタンクの容量を 0.1cc としているので、インク残量の検知精度としては 0.0001cc 以下の細かさが好ましい。なおインク適1発のインク量も記録ヘッドごとに若干のバラツキがあるのでこれを、補正するようにすると精度が上がる。

【0082】

図8に本実施例でのインク排出のシーケンスを示す。スタート後まずS1で記録動作と同時にカウント手段であるドットカウントにてインクの使用量を記録終了まで積算していく。S2で記録終了後S3で各色のドットカウント値を取り込み、例えばシアンのドットカウントによる吐出量の積算値を D_c 、マゼンタを D_m 、イエローを D_y とすると、それらに基づき各色の残存インク量を算出する。ここではサブタンクの容積は 0.1cc であるが、満タン時にサブタンク内に入り得るインク量はスポンジの体積やデッドエアーの体積を引いて 0.085cc である。次いで毎インク充填後に行われる吸引回復時に排出されるインク量が 0.02cc である。これらの値はROM504またはEEPROM509に記憶されている。そして工場調整時に本体間のばらつきがあるならば補正されている。これらの値からシアンのサブタンク内に残存するインク量 R_c は、 $R_c = 0.085 - 0.02 - D_c$ として求められ、同様にマゼンタ、イエローの残量 R_m 、 R_y も求められる。

【0083】

次にS4で各色の残量のうちの Min 値を求める。 $\text{Min} = \text{Min}(R_c, R_m, R_y)$ となる。第1の排出として、この Min 値と各色インク残量値とを用いて、S5以降で各色のインクの排出を行う。まずシアンに関して、S6にて排出量を求めるが、ここで排出量はシアンインクの残量と Min 値との差分の量に相当する。そして、ここで求められた排出量に相当する量だけインクを吐出し第1の排出を行う。次にS7で他の色を含め全色が終了するまで繰り返す。そして各色それぞれの排出がなされた後にS8で処理が終了する。

【0084】

なお、ここでは、インクを吐出することで排出を行っているが、必要に応じて、吸引排出としても良いし、両者を併用しても良い。

【0085】

このときのサブタンク内の残存インクの様子を示したものが図9であり、図6に対して本実施例の効果を表すものでもある。図9は図6の下段の「インク抜きなし」のときの処理に対して本発明を適用したものであり、(b)'の処理（第1のインク排出処理）が追加されている。図8のシーケンスで示したS6の処理を各色毎に繰り返すことによって(b)'の状態を作り出している。この第1のインク排出処理により、印字終了後のサブタンク内における各色のインク残量がばらついたとしても各色インクを同レベルにまで消費させ、図9の(b)'のように各色インク残量のバラツキを略無くし、各色インク残量のバランスを取ることができる。

【0086】

それ以降の処理は前述したもの（図6の下段の説明）と同じであるが、サブタンク内の様子は図6の下段とは異なってくる。図9の(b)'のあとは処理が終了し、プリンタは放置されるがその放置時に乾燥して(e)のように残存インクが濃縮される。そして、次回プリント動作時に図示しないシーケンスによって、インクの濃縮が生じているためのインクの入れ替え処理を(f)～(g)で行ったとしても、各色のインクの濃縮度がほぼ同一であるためインクの粘度に大差がなく、インクの入れ替えがバランスよく行われ、最終的に印字直前の(h)にて濃縮インクの各色の濃縮度に大きなバラツキがなく、また各色の濃縮度そのものもインクを入れ替えることで小さくできる。

【0087】

このようなシーケンスを用いて本プリンタの耐久試験を行ったところ、インク充填後におけるインク濃度はもちろんのこと、各色のインク濃縮率も色毎に大きな差がなく、結果として画像の色相が自然で色相の再現性に優れ、さらには続けて同じ画像をプリントしたとしても画像間での色相が目立つ程度には狂うことのないプリント出力が可能であることを確認した。

【0088】

なお、図9で示した(g)のインク充填後におけるインク排出処理は、インクの蒸発によって濃縮がどの程度進行するかによるので、例えば数日間放置されつ

づけたときのみ処理を行うことにしてもよく、必要に応じて行えばよい。あるいは非常に蒸発が少ない、もしくは画像の色再現に対して厳しい要求がないようなプリンタにおいてはこのようなシーケンスは設けなくても良い場合もある。このように、(g)のインク充填後におけるインク排出処理を行わない形態においては、(f)にてインクが充填された後、記録動作が開始される。なお、この形態の場合、サブタンク内のインク濃度が初期のインク濃度よりも高くなり記録画像の濃度も高くなるが、各色の濃度バランスは崩れないため、色相には何ら問題なく、色相の再現性は十分良好である。

【0089】

(実施例2)

実施例2は、インク排出のシーケンスが図10のフローのようにになっている点の特徴である。これを用いてインク排出を行うと図11に示すようなサブタンク内の残存インクの状態を実現できる。図11は図6の上段の「インク抜きあり」に対して本発明を適用した時のサブタンク内の残存インク状態を示す。

【0090】

図10は、図9に対してS8の全色一括吸引処理を加えたものであり、この点で図9と相違するが、その他の点では同じである。すなわち、図10では、S7にて各色のインク排出（第1のインク排出）が全ての色に関して終了した後に（図11中の（b）'）、S8で第2のインク排出である一括吸引を行い（図6中の（b））、サブタンク内の残存インクを可能なレベルまで排出しきるようにしている。

【0091】

なお、この第2のインク排出は、第1のインク排出に引き続き行われるようにしてもよく、あるいは、第1のインク排出の終了後であって、次の記録動作の前に行われるようにしてもよい。

【0092】

この実施例2においても、上記実施例1と同様、次回インク充填後において、インク濃縮率は各色間でほとんど差がなく、画像の色相が自然で色相の再現性に優れ、さらには続けて同じ画像をプリントしたとしても画像間での色相が目立つ

程度には狂うことのないプリント出力が可能であることを確認した。

【0093】

なお本実施例では、実施例1のような次回印字前のインクの入れ替えを行う必要がないので、実施例1に比べてインクの消費量を減らせるという効果がある。

【0094】

(実施例3)

本実施例ではシーケンスフローの図は示さないが、図8のS5以降の処理、または図10のS5以降の処理を行うタイミングを変えている。上記の例では記録終了後すみやかに、S5以降の処理を行っているが、ここでは、プリンタの電源Offのタイミング以降に行うようにしている。本実施例ではカメラ一体型プリンタで説明してきたがカメラ側のオートシャットオフのタイミングとしても良い。いずれにしろ電源のOffを検知してから、S5以降の排出処理を行うので、前回の印字終了後から次の印字開始までの処理時間を短くすることができ、ユーザーを待たせることなく次のプリント動作を行えるというメリットがある。

【0095】

(実施例4)

本実施例では、図8のS3とS4の間または図10のS3とS4の間に、図12または図13に示す、所定の値との比較判断を行う判断処理を加えたところが異なる。

【0096】

ここでは各色の残存インク量の算出後に、残存インク量の色間の差を求め、これが大き過ぎないのであれば（つまり、残存インク量の色間差が所定値以下であれば）、上記第1のインク排出を行わずに処理を終了するものである。つまり、各色の残存インク量の差が小さい場合には、インク濃縮率も色間においてそれほど変わらないので、各色間でインク残量を一致させる必要もなく、この場合、各色間でのインク残量を略等しくするためになされる上記第1のインク排出処理は行わないのである。従って、この形態の場合には、サブタンク内の残量インクに多少差があったとしても、そのままインク充填を行うことになる。なお、色間差の大小を判断するための閾値であるところの上記所定値は、あらかじめ設定され

ており、ここでは0.01ccとしている。ここでは、サブタンクが0.1ccであるので、その1/10倍の0.01cc程度の差であれば、各色の濃縮率に大きな差は生じないので、厳密にインク残量を等しくするためのインク排出処理を行わなくても良いこととした。因みに、ここで用いる所定値も、蒸発の程度や、プリンタの用途に応じて適宜変更するようにして良い。実施例4では、各色のインク残量の差が小さい場合、インク残量を等しくするためのインク排出処理（第1のインク排出）を行わないようにしているので、上記実施例1～実施例3に比べ、インク消費量を少なくでき、前回印字終了後から次回印字開始までの処理時間を更に短くできるというメリットがある。

【0097】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、ピットイン供給方式を用いるインクジェット記録装置において、インク充填後における各色インク濃度のバラツキを小さくしているので、色相の再現性に優れたプリントを行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明を適用可能なプリンタ内蔵カメラの正面図である。

【図2】

図1のカメラに装着可能なメディアパックの斜視図である。

【図3】

図1のプリンタの内部における主要構成部の配置関係を示す斜視図である。

【図4】

インク供給回復システムの概念的構成を示す図である。

【図5】

サブタンクにおけるインクの濃縮現象を模式的に示した図である。

【図6】

各色の濃縮率のばらつきを説明する概念図である。

【図7】

実施例1の電気構成のブロックを示す図である。

【図 8】

本発明の第 1 の実施例の排出処理を行うシーケンスを説明する図である。

【図 9】

本発明の第 1 の実施例における濃縮率のばらつきを説明する図である。

【図 1 0】

本発明の第 2 の実施例の排出処理を行うシーケンスを説明する図である。

【図 1 1】

本発明の第 2 の実施例における濃縮率のばらつきを説明する図である。

【図 1 2】

本発明の第 4 の実施例の排出処理を行うシーケンスを説明する図である。

【図 1 3】

本発明の第 4 の実施例の排出処理を行うシーケンスを説明する図である。

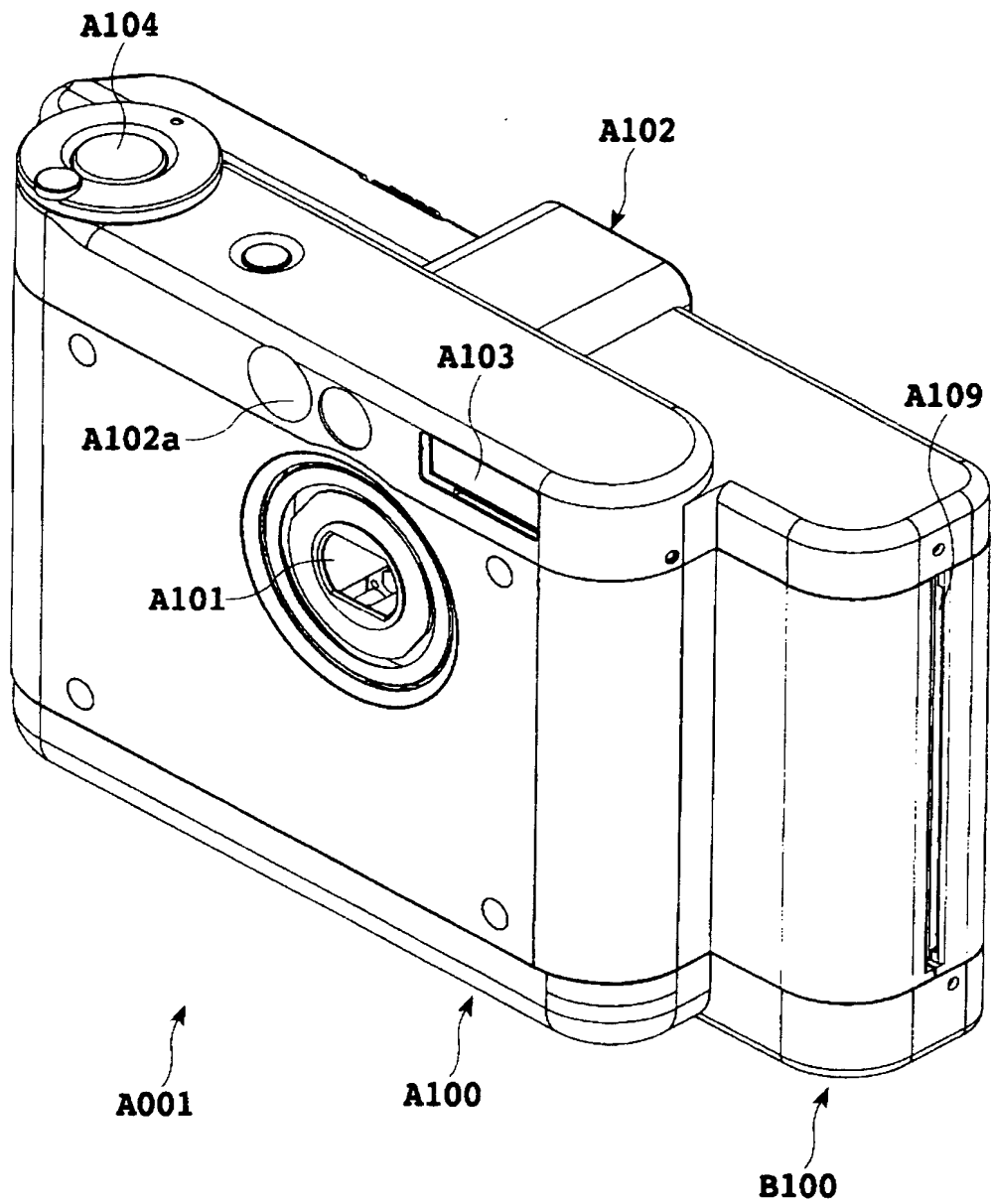
【符号の説明】

- A 0 0 1 装置本体
- A 1 0 0 カメラ部
- A 1 0 1 レンズ
- B 1 0 0 プリンタ部
- B 1 0 1 ローラ
- B 1 0 2 ピンチローラ
- B 1 0 3 プラテン
- B 1 0 4 キャリッジ
- B 1 0 5 ガイド軸
- B 1 0 6 リードスクリュー
- B 1 2 0 インクジェット記録ヘッド
- B 1 2 1 インク吐出口
- B 1 2 2 ニードル
- B 1 2 3 エアー吸引口
- B 1 3 1 エンコーダセンサ
- B 1 3 2 リニアスケール

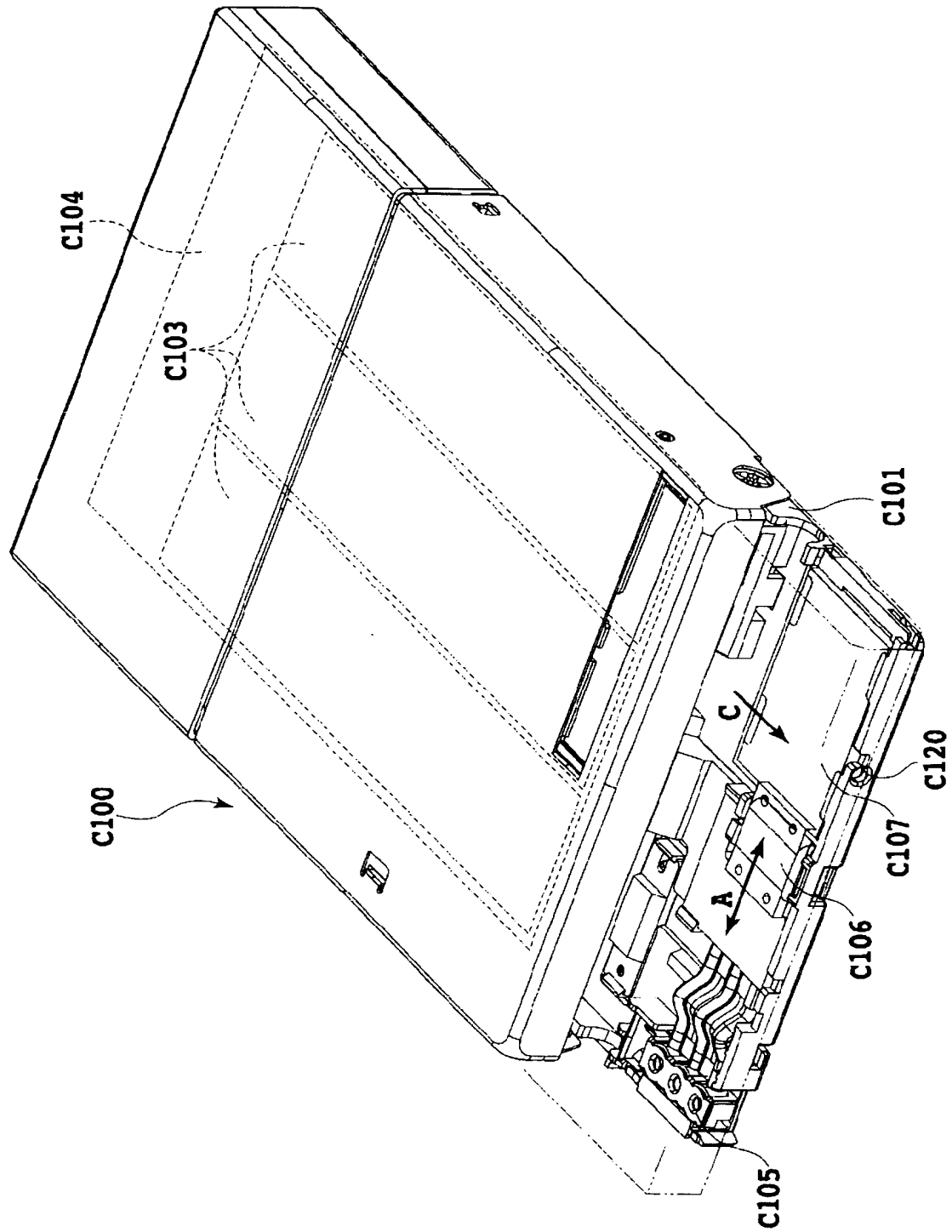
B 3 0 2 負圧供給ジョイント
B 3 0 3 負圧供給チューブ
B 3 0 4 ポンプシリンダ
B 3 1 0 吸引キャップ
B 3 1 1 吸引チューブ
B 3 1 2 廃液チューブ
B 3 1 3 廃液ジョイント
B 4 0 0 サブタンク（インクタンク、キャリッジタンク）
B 4 0 1 インク吸収体
B 4 0 2 気液透過部材（気液分離膜、気体透過部材、多孔質膜）
C 1 0 0 メディアパック
C 1 0 1 パック本体
C 1 0 3 インクパック
C 1 0 4 プリント媒体
C 1 0 5 ゴムジョイント
C 1 0 6 ワイパー
C 1 0 7 廃インク吸収体
C 2 0 0 インク供給路
M 0 0 1 キャリッジモータ
M 0 0 3 ポンプモータ
1 0 6 電源スイッチ
1 0 7 エラー解除スイッチ
1 0 9 エラーランプ
1 1 0 パワーランプ
1 1 5 電源
1 1 6 電池
5 0 0 A S I C
5 0 6 R O M
5 0 9 E E P R O M

【書類名】 図面

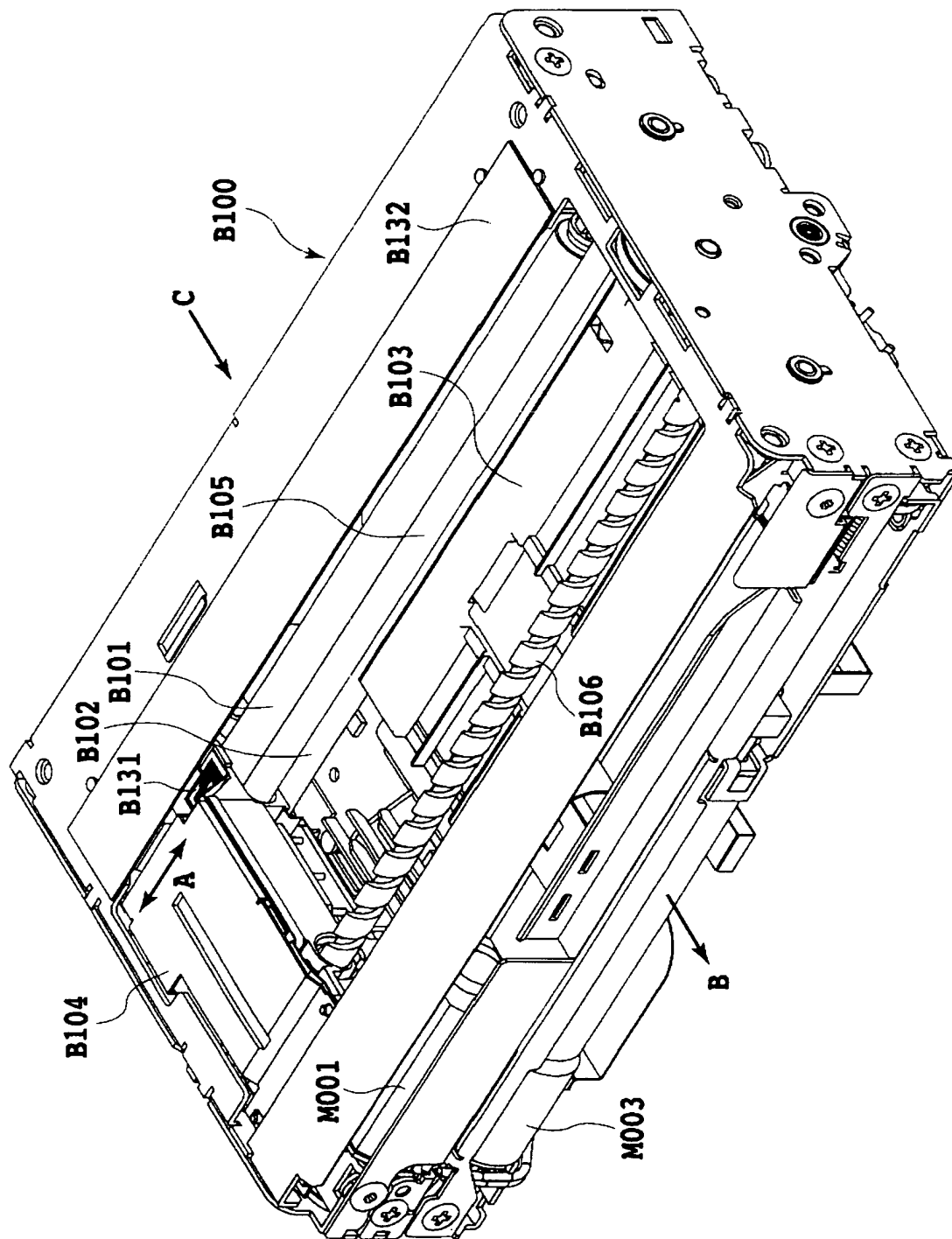
【図 1】



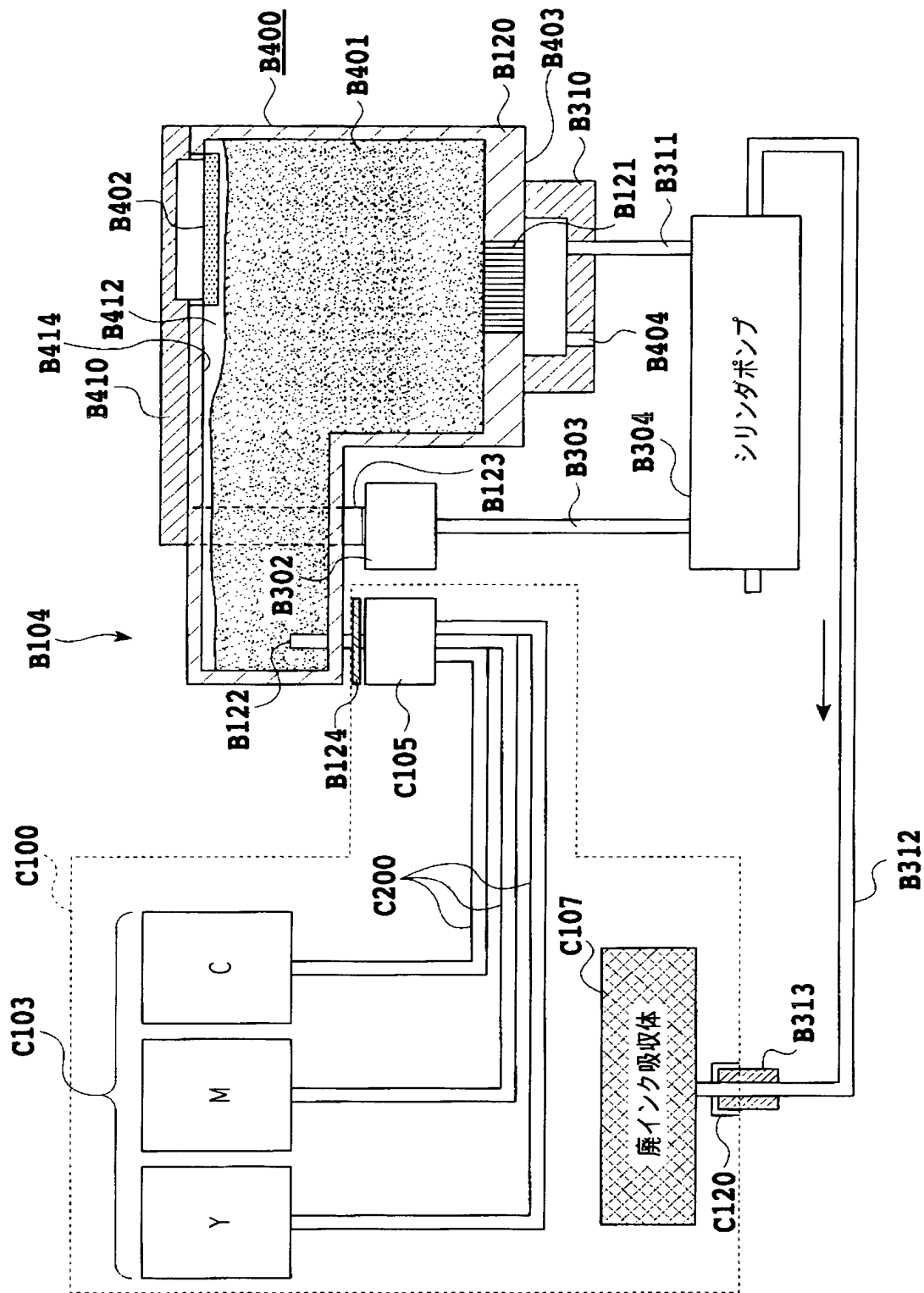
【図 2】



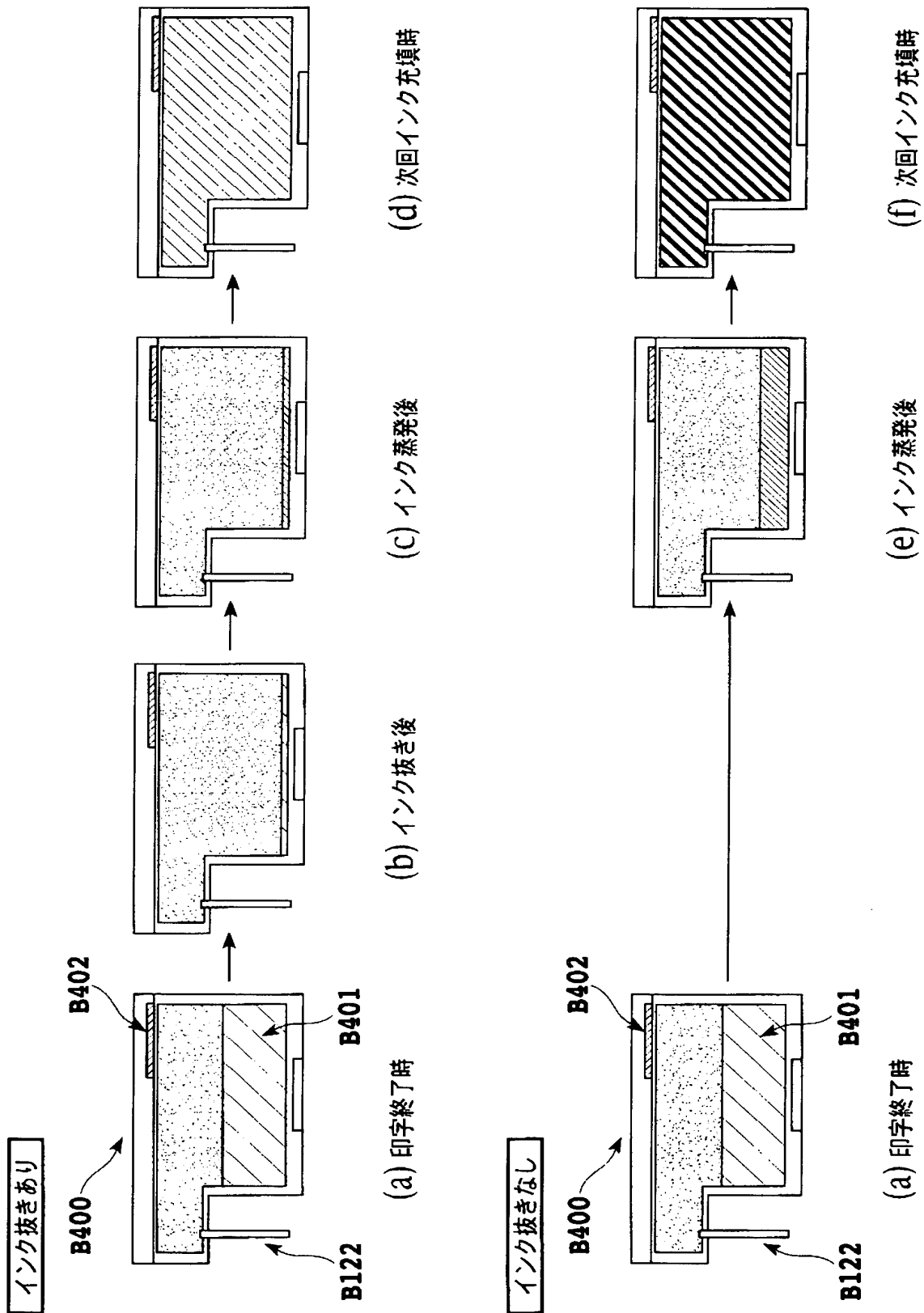
【図 3】



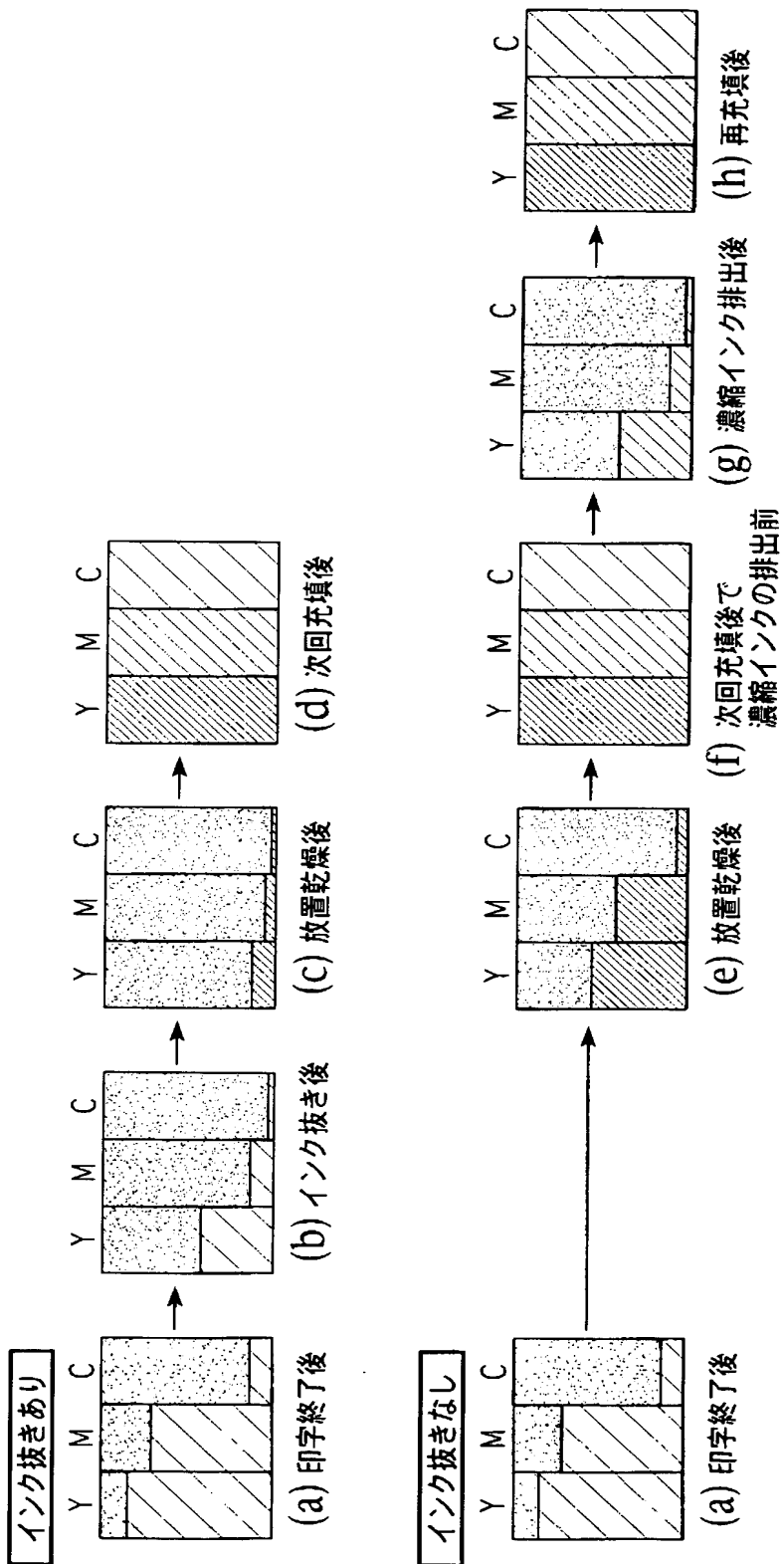
【図 4】



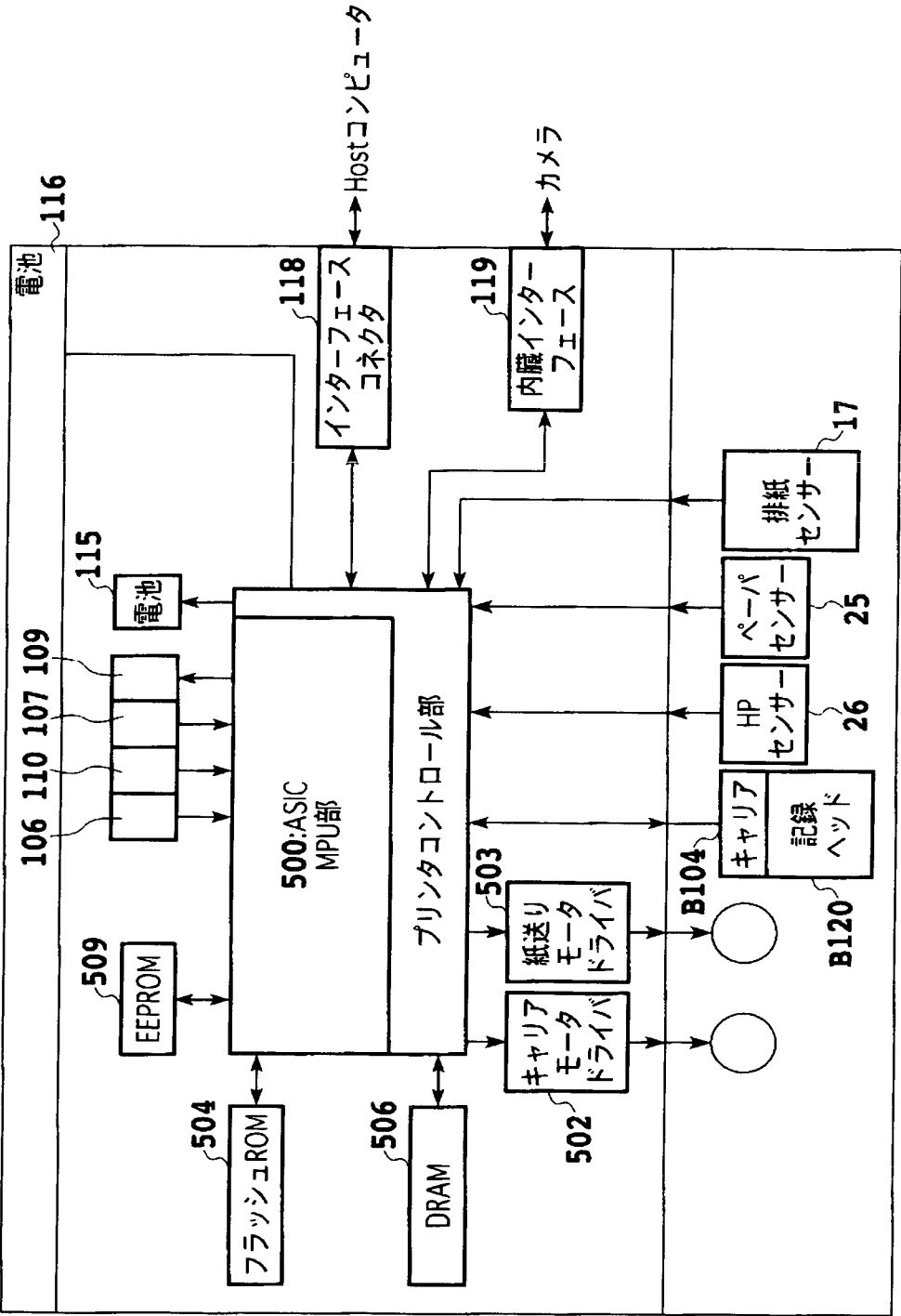
【図 5】



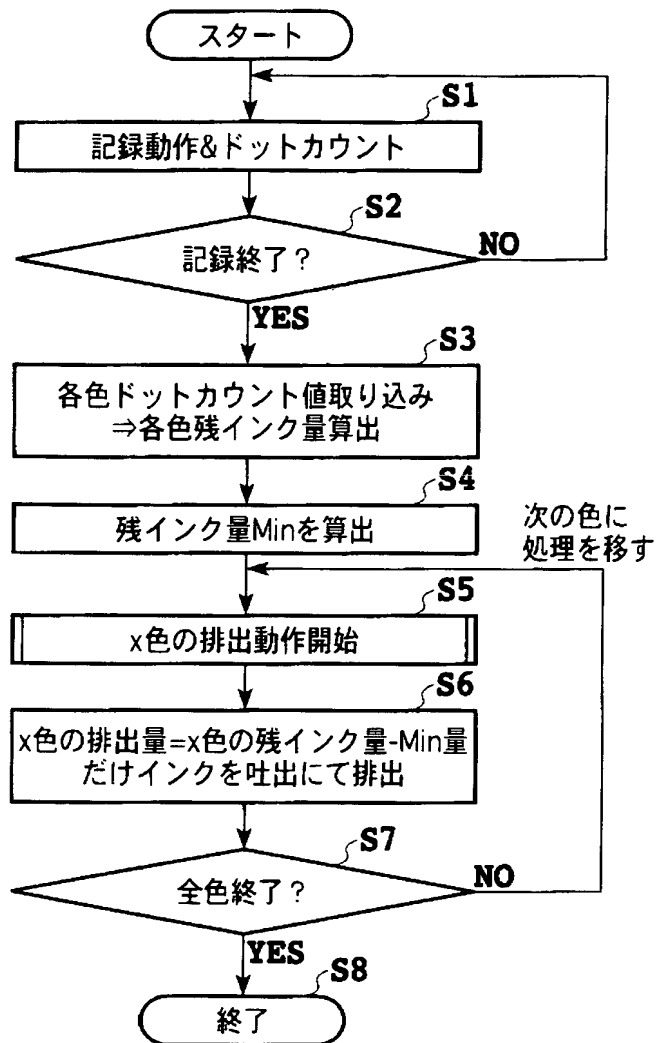
【図 6】



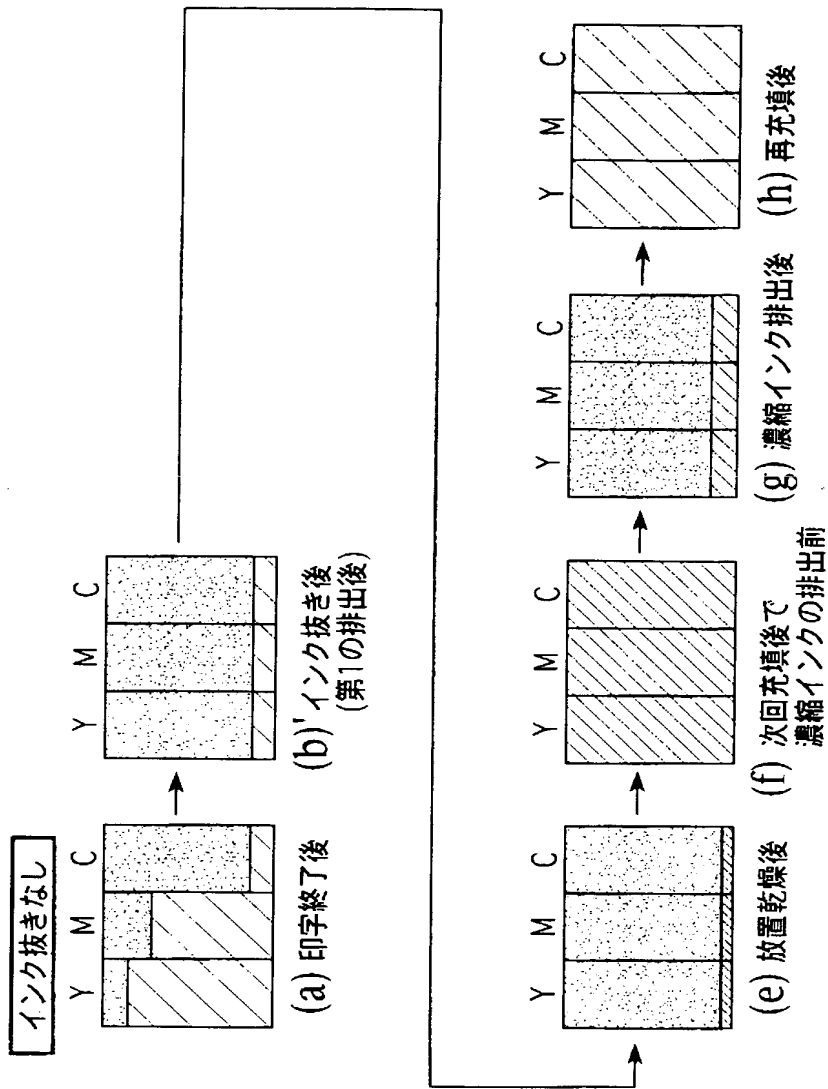
【図 7】



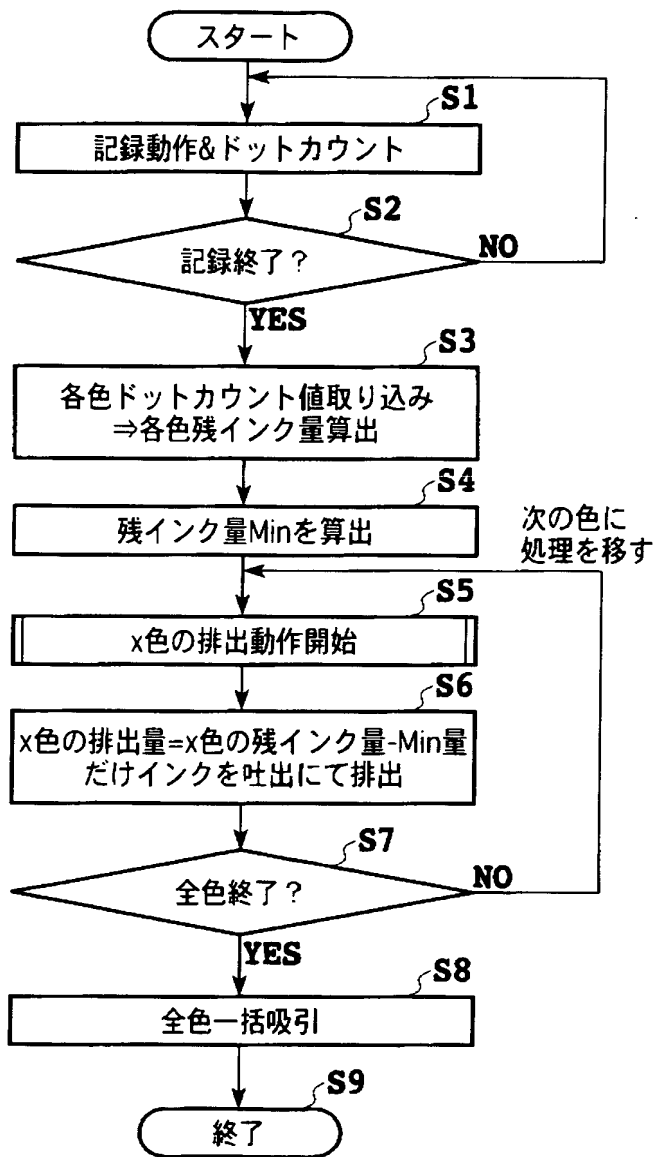
【図 8】



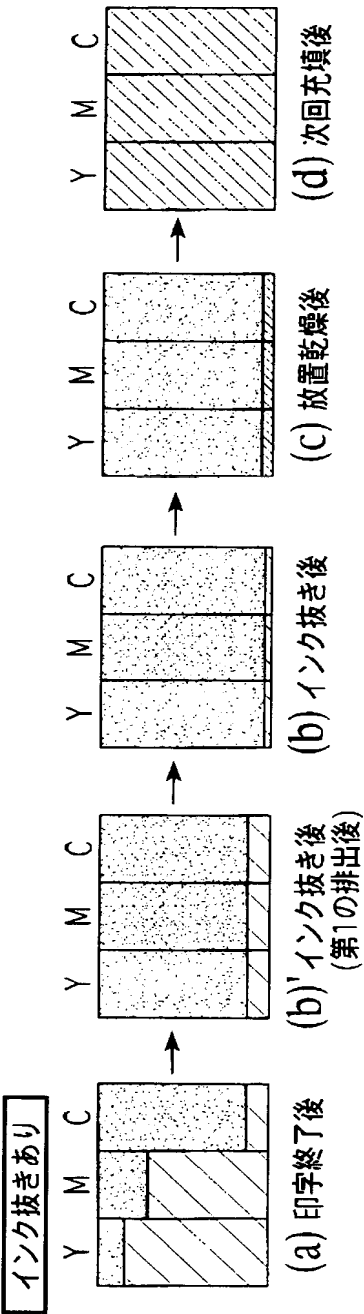
【図 9】



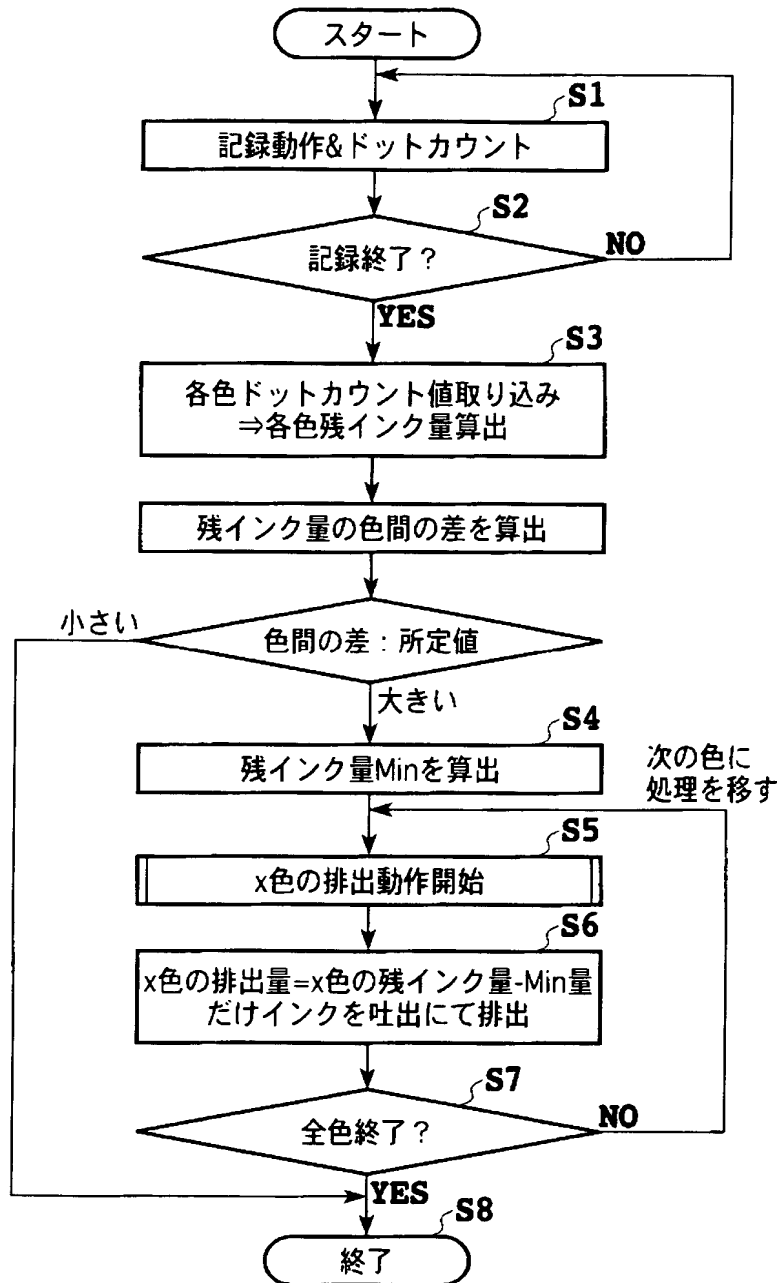
【図 10】



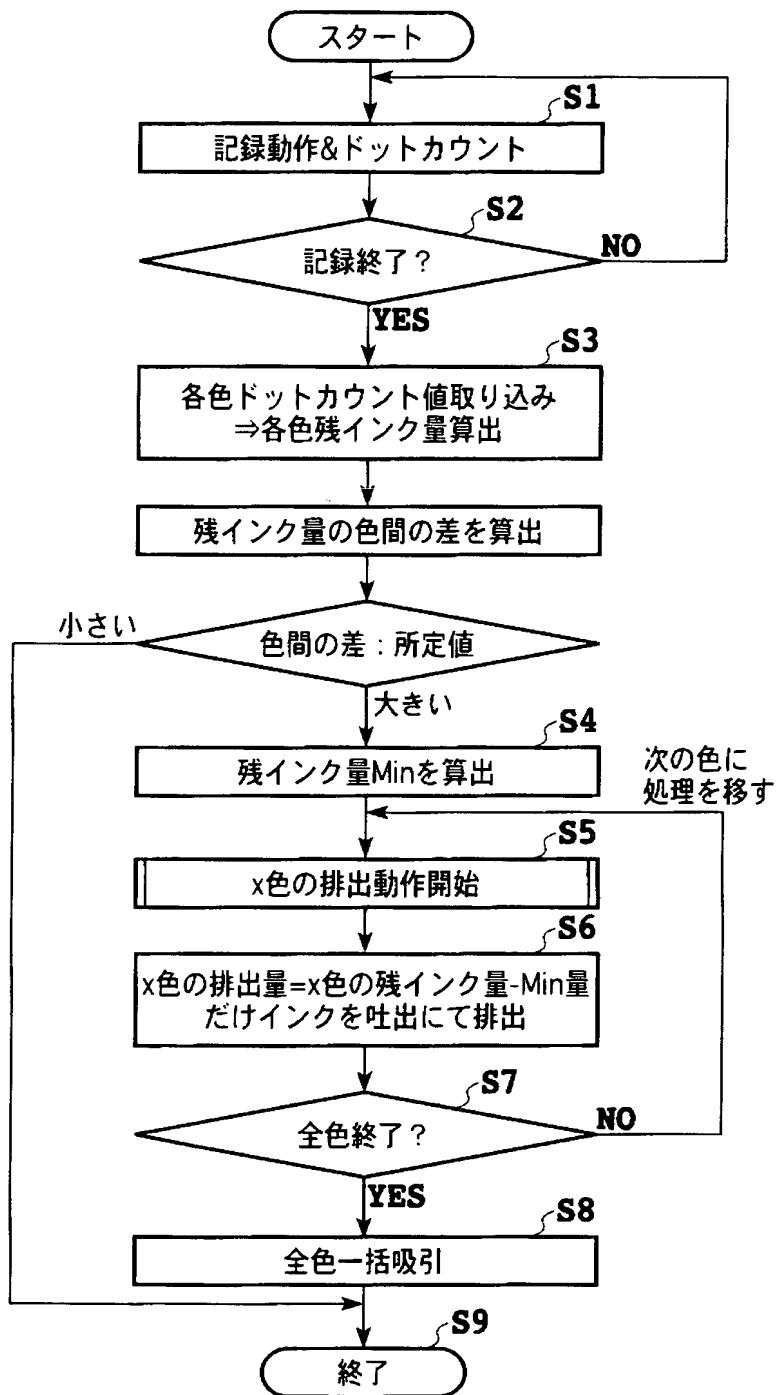
【図 11】



【図 12】



【図 13】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ピットイン供給方式を用いるインクジェット記録装置において、画像の濃度や色相が自然で、さらには続けて同じ画像をプリントしたとしても画像間での濃度や色相の差が目立つ程度には異なることのないプリント出力を可能とする。

【解決手段】 インクを貯留する複数のメインタンクと、該複数のメインタンクの各々とインク供給路を介して分離／接続が可能である複数のサブタンクと、該インクを吐出するための記録ヘッドとを有するインクジェット記録装置において、記録動作終了時における各サブタンク内の残存インク量を算出する手段と、前記各サブタンク内の残存インク量が、前記算出手段により算出された前記各サブタンク内の残存インク量の内の最小量とほぼ同量となるように、各インクを排出する第1の排出手段とを備えることを特徴とする。

【選択図】 図8

特願 2 0 0 2 - 2 0 7 5 5 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 1 0 0 7]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号

氏 名

キャノン株式会社